

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003-3489**
(22) Přihlášeno: **26.06.2002**
(30) Právo přednosti: **02.07.2001 FR 2001/108773**
(40) Zveřejněno: **15.09.2004**
(**Věstník č. 9/2004**)
(47) Uděleno: **07.02.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **21.03.2007**
(**Věstník č. 12/2007**)
(86) PCT číslo: **PCT/FR2002/002210**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2003/004427**

(11) Číslo dokumentu:

297 742

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C03C 4/02 (2006.01)
C03C 3/087 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
SU 1470679; EP 286111.

(73) Majitel patentu:
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE, Courbevoie, FR

(72) Původce:
Teyssedre Laurent, Paris, FR
Jeanvoine Pierre, Poissy, FR

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všecký, Hájkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Šedé sklo a zasklívací dílec na bázi šedého skla

(57) Anotace:
Šedé sklo křemičito-sodno-vápenatého typu má celkovou propustnost světla T_{LA} při iluminantu A, vyšší než 67 %, pro tloušťku rovnou 3,86 mm, a obsahuje jednotlivé složky v následujících rozmezích hmotnostních podílů: SiO_2 64 až 75 %, Al_2O_3 0 až 5 %, B_2O_3 0 až 5 %, CaO 5 až 15 %, MgO 0 až 5 %, Na_2O 10 až 18 %, K_2O 0 až 5 %, a barviva v následujících rozmezích hmotnostních podílů: Fe_2O_3 0,25 až 0,65 % a s výhodou 0,6 až 0,65 % CoO méně než 20 ppm, a s výhodou méně než 15 ppm nebo rovno 15 ppm, NiO 40 až 250 ppm a s výhodou 70 až 150 ppm, Se 0 až 5 ppm, kde Fe_2O_3 je celkové železo. Dále jsou navrženy zasklívací dílce na bázi tohoto skla.

CZ 297742 B6

Šedé sklo a zasklívací dílec na bázi šedého skla

Oblast techniky

5

Vynález se týká složení skla křemičito–sodno–vápenatého typu, určeného pro výrobu plochých skel šedé barvy. I když vynález není omezen na takové použití, bude konkrétněji popisován ve vztahu k použití pro automobilová vozidla, zejména pro vytváření předních skel a postranních skel v přední části vozidla.

10

Dosavadní stav techniky

15

Zasklívací dílce, určené pro automobilový průmysl, podléhají různým požadavkům. Pokud jde o optické vlastnosti, řídí se tyto požadavky předpisy, kupříkladu když se jedná pro prostup světla předním sklem, nebo snahou o komfort uživatele, například pokud jde o prostup energie, nebo estetickými hledisky, zejména pokud jde o barvu.

20

Kromě požadavků týkajících se prostupu světla a prostupu energie, musí skla (zasklívací dílce) uložená v přední části vozidla odpovídat požadavkům automobilových konstruktérů na barvy, zejména pokud jde o dominantní vlnovou délku a čistotu.

25

I když jsou činitele způsobivé dodat určitou barvu obecně známe, je hledání obzvláštní barvy, pokud jde o oblast vlnové délky a čistoty, spojené s obzvláštními parametry, například světelným činitelem prostupu a činitelem prostupu energie v přesně určeném rozsahu hodnot, obtížné.

30

Pro získání skla šedé barvy je tak známo, že se do surovin, určených pro tavení pro vytvoření skloviny, přidávají barviva. Těmito barvivy je například železo, selen, nikl, kobalt, cer, erbium atd.

35

Jiná jsou považována za velmi znečišťující a vyžadující použití rozsáhlých filtračních zařízení, což vyvolává zvýšené náklady. Jedná se zejména o selen, který se běžně používá pro výrobu šedých skel a jehož 70 až 80 hmotn. % se uvolňuje při tavení do ovzduší. Filtrační systémy pro tento konkrétní prvek, jimiž jsou vybavena tavicí zařízení a které dovolují zabránit znečišťování atmosféry, zvyšují náklady na výrobu těchto skel. Dále je praktická realizace těchto skel choulostivá vzhledem k existenci více oxidačních stupňů selenu.

40

Další barviva umožňují dosáhnout požadovaného zbarvení pouze tehdy, když je jejich obsah ve složení skla relativně vysoký. Zavedení velkého množství barviv, zahrnujících nikl, do složení skla, vyvolává tvorbu kuliček sulfidu niklu uvnitř skla. Zasklívací dílce, vyrobené z takového skla, mají sklon v důsledku přítomnosti těchto kuliček praskat, když jsou poté vystavena tepelnému tvrzení.

45

Je již známo vytvářet skla zbarvená do šeda použitím výchozího složení, v němž jsou kombinovány oxid železa, oxid kobaltu a selen. Taková skla jsou však velmi tmavá a nesplňují proto podmínky, které jsou kladeny na skla umístěná v přední části vozidla.

50

Ve spisu EP–A 653 386 jsou navržena složení umožňující získat šedá skla, použitelná pro automobilová vozidla. Tato složení se vyznačují tím, že obsahují buď směs oxidu železa, oxidu kobaltu a selenu, nebo směs oxidu železa, oxidu kobaltu a oxidu niklu a eventuálně selenu. Složení, obsahující oxid niklu, obsahují oxid kobaltu v množství nejméně rovném 20 ppm. Tato skla, získaná ze složení této poslední kategorie, mají propustnost světla T_{LA} (světelný činitel prostupu vyjádřený v procentech) od přibližně 60 % do přibližně 72 %, která splňuje podmínky

55

požadované pro použití jako přední sklo a/nebo přední postranní sklo. Skla, jejichž světelná propustnost T_{LA} je rovná nebo větší než 70 %, však mají málo vysokou propustnost energie T_E (činitel prostupu energie vyjádřený v procentech), v nejlepším případě rovnou přibližně 58 %.

- 5 Vynález si klade za úkol navrhnout složení šedého skla křemičito–sodno–vápenatého typu, které by mělo celkovou propustnost světla pro iluminant A T_{LA} (světelný činitel prostupu vyjádřený v procentech) kompatibilní s použitím v přední části automobilového vozidla, zejména jako přední sklo, a uspokojivý celkový činitel prostupu energie, a které by bylo možno vyrábět na povrchu kovové lázně postupem plavení skla (float).

10 Dále si vynález klade za úkol vytvořit složení skla, které by umožnilo získat zasklívací dílec mající relativně neutrální šedé zbarvení.

15 Dále si vynález klade za úkol vytvořit složení skla, které by mohlo být vyrobeno v oxidačně–redukčních podmínkách, obvykle pozorovaných pro standardní plavené sklo a jehož cena by byla blízká ceně standardního plaveného skla.

Podstata vynálezu

20 Uvedené cíle jsou dosaženy podle vynálezu složením šedého skla křemičito–sodno–vápenatého typu, majícího celkovou propustnost světla pro iluminant A T_{LA} (světelný činitel prostupu vyjádřený v procentech) vyšší než 67 % pro tloušťku 3,86 mm, které obsahuje jednotlivé složky v následujících rozmezích hmotnostních podílů:

- 25 SiO_2 64 až 75 %
 Al_2O_3 0 až 5 %
 B_2O_3 0 až 5 %
 CaO 5 až 15 %
 MgO 0 až 5 %
 30 Na_2O 10 až 18 %
 K_2O 0 až 5 %

a barviva v následujících rozmezích hmotnostních podílů:

- Fe_2O_3 0,25 až 0,65 % a s výhodou 0,5 až 0,65 %
 CoO méně než 20 ppm, a s výhodou méně než 15 ppm nebo rovno 15 ppm,
 35 a nejlépe 5 až 15 ppm
 NiO 40 až 250 ppm a s výhodou 70 až 150 ppm
 Se 0 až 5 ppm,
 kde F_2O_3 je celkové železo.

40 Podle přednostního provedení vynálezu je celková propustnost energie T_E (činitel prostupu energie vyjádřený v procentech) nižší než 55 % a s výhodou nižší než 50 %, pro tloušťku 3,85 mm. Takové požadavky odpovídají zejména těm, jaké jsou uplatňovány v oblasti automobilových vozidel pro zajišťování tepelné pohody osob, nacházejících se uvnitř vozidla.

45 S výhodou má sklo tohoto složení dominantní vlnovou délku (= náhradní vlnovou délku) při iluminantu D65 v rozmezí od 480 do 550 nm, s výhodou od 490 do 510 nm, a souřadnicovou čistotu při stejném iluminantu nižší než 6 %, s výhodou nižší než 5 %, pro tloušťku 3,85 mm. Takové požadavky odpovídají zejména požadavkům na požadované neutrální zbarvení pro přední postranní skla automobilových vozidel. Podle dominantní („náhradní“ ve smyslu české terminologie CIE) vlnové délky může mít získané sklo odstín jdoucí od šedomodré do šedozelené.

50

S výhodou má složení skla redox nižší než 0,55 a s výhodou nižší než 0,35, a nejlépe vyšší než 0,18. Redox je definován poměrem mezi obsahem FeO a obsahem celkového železa, vyjádřeným ve formě Fe_2O_3 , přičemž obsahy jsou vyjádřeny v procentech hmotnosti.

- 5 Podle výhodného provedení vynálezu složení neobsahuje záměrně přidaný selen, kromě nečistot, které mohou být vnášeny určitými výchozími surovinami.

- Podle zvlášť výhodného provedení vynálezu a zejména pro použití typu předního skla a postranních skel pro automobilová vozidla, je celková propustnost světla pro iluminant A TL_A (světelný
10 činitel prostupu vyjádřený v procentech) větší nebo rovná 69 %, s výhodou větší nebo rovná 70 %, a propustnost energie T_E (činitel prostupu energie vyjádřený v procentech) je nižší než 50 %, s výhodou nižší než 48 %, pro tloušťku 3,85 mm.

- Ve sklech podle vynálezu je oxid křemičitý zpravidla udržován ve velmi úzkých rozmezích
15 z následujících důvodů. Nad přibližně 75 % se viskozita skla a jeho způsobilost devitrifikace silně zvyšují, což činí jeho tavení a odlévání na lázni z roztaveného kovu obtížnější, a pod 64 % rychle klesá hydrolytická odolnost skla.

- Toto snížení hydrolytické odolnosti skla může být alespoň částečně kompenzováno zavedením
20 Al_2O_3 , ale tento oxid přispívá ke zvyšování jeho viskozity a snižuje propustnost ve viditelném pásmu. Jeho použití je proto uvažováno pouze ve velmi omezeném množství.

- Alkalické kovy Na_2O_2 a K_2O usnadňují tavení skla. K_2O může být použit pouze do přibližně 5 %, neboť nad touto hranicí s sebou nese problém zvýšených nákladů na složení skla. Součet obsahů
25 Na_2O a K_2O , vyjádřených v procentech hmotnosti, je s výhodou rovný 13 % nebo větší než 13 %.

Oxidy alkalických zemin hrají určující roli při získávání vlastností skel podle vynálezu.

- Pokud jde o oxid MgO, je podle prvního provedení vynálezu jeho obsah s výhodou vyšší než
30 2 %, zejména z ekonomických důvodů.

- Podle jiného provedení vynálezu je obsah MgO nižší než 2 %. Bylo totiž prokázáno, že omezení
obsahu MgO na 2 % vyvolává posun maxima absorpčního pásma FeO k velkým vlnovým dél-
kám, což tak umožňuje zvyšovat absorpční schopnost v infračerveném pásmu, aniž by se přitom
35 škodilo propustnosti ve viditelném pásmu. Úplné zrušení MgO, které významně působí na visko-
zitu, může být kompenzováno alespoň částečně zvýšením obsahu Na_2O a SiO_2 .

- BaO dovoluje zvýšit propustnost světla a může být přidáván do složení podle vynálezu v obsah-
ovém podílu menším než 4 %. BaO má totiž mnohem slabší vliv než MgO a CaO na viskozitu
40 skla. V rámci vynálezu dochází ke zvyšování obsahu BaO v podstatě na účet alkalických kovů,
MgO a hlavně CaO. Jakékoli významné zvýšení obsahu BaO tedy přispívá ke zvyšování visko-
zity skla, zejména při nízkých teplotách. Navíc výrazně zvyšuje přidávání vysokého procentního
podílu BaO významně cenu složení. Přednostně jsou skla podle vynálezu bez BaO. Když ho
obsahují, je obsah BaO s výhodou od 0,5 do 3,5 % hmotn..
45

Kromě respektování výše uvedených mezí při obměňování obsahu každého oxidu alkalických
zemín je pro získání sledovaných vlastností v prostupu výhodné omezit součet procentních podílů
MgO, CaO a BaO na hodnotu rovnou 14 % nebo nižší.

- 50 Když je požadováno vytvořit selektivní skla (tj. skla schopná absorbovat záření v požadované
oblasti vlnové délky, například odpovídající ultrafialovému nebo infračervenému záření, aniž by
přitom došlo k významnějšímu ovlivnění prostupu světla), mohou složení skla ještě obsahovat
nejméně jedno optické absorpční činidlo, jako CeO_2 , TiO_2 , Cr_2O_3 , V_2O_5 , WO_3 , La_2O_3 atd. Obsah
tohoto činidla nebo činidel je zpravidla udržován na úrovni nižší než 2 % hmotn., a s výhodou
55 nižší než 1 %.

Skla podle vynálezu mohou rovněž obsahovat až 1 % dalších složek, zaváděným nečistotami zeskelňovatelných surovin a/nebo zaváděním recyklovaných skleněných střepů do zeskelňovatelné směsi a/nebo použitím čerčícího činidla (SO_3 , Cl , Sb_2O_3 , As_2O_3).

5

Pro usnadňování tavení, zejména pro to, aby se stalo mechanicky zajímavým, má sklovina s výhodou teplotu odpovídající viskozitě η , pro kterou $\log \eta = 2$, je nižší než 1500°C . Když je požadováno získat sklo ve formě skleněného pásu postupem „float“, je dále výhodné, aby sklovina měla teplotu odpovídající viskozitě η , vyjádřené v poisech, pro kterou $\log \eta = 3,5$, (označované $T(\log \eta = 3,5)$, a teplotu na likvidu (označované T_{LIQ}), které vyhovují vztahu:

10

$$T(\log \eta = 3,5) - T_{\text{LIQ}} > 20^\circ\text{C},$$

a s výhodou vztahu:

$$T(\log \eta = 3,5) - T_{\text{LIQ}} > 50^\circ\text{C}.$$

15

Příklady provedení vynálezu

Příklady dále uváděných složení skla umožňují lépe zhodnotit výhody vynálezu.

20

V těchto příkladech jsou uváděny následující hodnoty vlastností naměřených při tloušťce 3,85 mm:

25

- celkový světelný činitel prostupu při iluminantu A (vyjádřený jako T_{LA}) od 380 do 780 nm,
- celkový činitel prostupu energie (vyjádřený jako T_{E}) s prostupem integrovaným mezi 295 a 2500 nm podle normy ISO 9050 (vzdušná hmota Parry Moon 2),
- ultrafialový činitel prostupu (vyjádřený jako T_{UV}), vypočítaný podle ISO 9050,
- dominantní (náhradní) vlnová délka (λ_d) při iluminantu D65,
- souřadnicová čistota (P_{D65}) při iluminantu D65.

30

Výpočty činitele světelného prostupu (T_{LA}), dominantní vlnové délky (d) a čistoty (P) jsou prováděny při uvažování referenčního kolorimetrického pozorovatele podle CIE 1931 (Commission Internationale d'Éclairage 1931).

35

Každé ze složení uvedených v tabulce bylo získáno z následujícího sklářského kmene, jehož obsahové podíly jsou vyjádřeny v procentech hmotnosti, který byl upraven pokud jde o úroveň oxidu křemičitého pro přizpůsobení celkovému obsahu přidávaných barviv:

40

SiO_2	71,00 %
Al_2O_3	0,70 %
CaO	8,90 %
MgO	3,80 %
Na_2O	14,10 %
K_2O	0,10 %

45

Teploty $T(\log \eta = 2)$ a $T(\log \eta = 3,5)$ odpovídají viskozitám, vyjádřeným v poisech, kde $\log \eta = 2$ a $\log \eta = 3,5$, a teploty likvidu T_{LIQ} jsou pro všechna daná skla (ta, která jsou vyrobena ze stejného sklářského kmene) a jsou následující:

$T(\log \eta = 2)$	1410 $^\circ\text{C}$
$T(\log \eta = 3,5)$	1100 $^\circ\text{C}$
T_{LIQ}	1060 $^\circ\text{C}$

Skla z příkladů 1 až 5 jsou příklady vytvořené podle vynálezu, jejichž složení byla měřena, zatímco skla z příkladů 6 až 18 jsou udávána s jejich teoretickými složeními.

Příklady 1 až 18 podle vynálezu ukazují, že je možné v širokém rozmezí barviv získat neutrální šedá skla uspokojující optická omezení, a to zvýšenou světelnou propustnost ($T_{LA} > 67\%$) a relativně nízkou propustnost energie, nanejvýše rovnou 55 %. Tyto dobré vlastnosti skel vyplývají z velké části z toho, že obsah oxidu kobaltu ve složení je nižší než 20 ppm. Příklady rovněž ukazují, že sledované optické vlastnosti mohou být dosaženy bez přidání selenu, což je zvlášť výhodné z hlediska ceny a rizik znečištění životního prostředí.

Skla získaná se složením podle vynálezu jsou kompatibilní s obvyklými postupy výroby plochého skla. Tloušťka pásu skla, získaného ukládáním skloviny na cínovou lázeň, může dosáhnout 20 mm a zpravidla se pohybuje od 0,8 do 10 mm.

Tabule skla, získaná řezáním pásu skla, může následně podstoupit ohýbání a/nebo smaltování, zejména když se jedná o sklo pro automobilová vozidla.

Pro vytvoření předního skla nebo postranních skel pro zasklívání vozidel se tabule řeže z výchozího pásu, jehož tloušťka se pohybuje od 3 do 5 mm. Při těchto tloušťkách sklo zajišťuje dobrou tepelnou pohodu. Dotyčné přední sklo nebo postranní skla mohou být vrstvena, a jsou v tomto případě tvořena z více tabulí skla, z nichž nejméně jedna je vyrobena se složením podle vynálezu.

Skla (zasklívací dílce) spadající do rámce vynálezu mohou být předem podrobena úpravám povrchu nebo mohou být připojena například k organickému povlaku, jako je fólie na bázi polyuretanů s vlastnostmi proti rozpadu nebo fólii zajišťující těsnost v případě prasknutí.

Tato skla (zasklívací dílce) mohou být rovněž opatřena povlakem nejméně jedné vrstvy oxidu kovu, získané chemickým nanášením při vysoké teplotě pyrolytickým postupem nebo chemickým vylučováním z plynné fáze (par) CVD nebo nanášením ve vakuu.

TABULKA

	1	2	3	4	5	6
Fe_2O_3 (%)	0,56	0,57	0,54	0,54	0,58	0,51
FeO (%)	0,15	0,185	0,21	0,165	0,178	0,18
Redox	0,27	0,32	0,39	0,30	0,31	0,35
CoO (ppm)	9	6	10	9	10	0
NiO (ppm)	150	100	80	80	80	150
Se (ppm)	0	0	0	0	0	0
T_{LA} (%)	69,3	70,3	69,0	71,7	70,4	71,7
T_E (%)	48,9	46,3	44,7	49,4	47,1	48,3
T_{UV} (%)	32,0	32,1	32,1	33,7	31,2	34,1
λ_d (nm)	507	495	493	495	495	507
P_{D65} (%)	2,2	4,2	5,4	3,64	4,1	2,3

	7	8	9	10	11	12
Fe ₂ O ₃ (%)	0,26	0,50	0,60	0,45	0,49	0,34
FeO (%)	0,13	0,12	0,21	0,16	0,148	0,124
Redox	0,50	0,24	0,35	0,36	0,30	0,36
CoO (ppm)	14	13	3	15	14	15
NiO (ppm)	150	200	45	50	110	130
Se (ppm)	0	0	0	0	0	0
T _{LA} (%)	71,7	69,2	73,2	73,1	71,3	72,1
T _E (%)	54,9	53,8	46,9	51,9	51,9	55,0
T _{UV} (%)	51,5	31,0	31,1	36,4	33,2	41,7
λ _d (nm)	495	546	492	489	495	496
P _{D65} (%)	2,7	3,0	5,7	5,8	3,2	2,7

	13	14	15	16	17	18
Fe ₂ O ₃ (%)	0,62	0,45	0,51	0,45	0,5	0,45
FeO (%)	0,13	0,16	0,13	0,16	0,13	0,16
Redox	0,21	0,36	0,25	0,35	0,26	0,35
CoO (ppm)	15	10	10	0	19	18
NiO (ppm)	80	50	75	143	200	100
Se (ppm)	0	5	0	0	0	0
T _{LA} (%)	72,4	69,0	74,5	73,3	67	67,6
T _E (%)	54,3	49,2	55,0	51,4	51,7	49,0
T _{UV} (%)	26,4	30,1	31,1	36,2	36,0	36,8
λ _d (nm)	499	517	497	512	517	494
P _{D65} (%)	2,6	1,2	2,7	1,8	1,6	3,0

5

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Šedé sklo křemičito-sodno-vápenatého typu, mající celkovou propustnost světla T_{LA}, při iluminantu A, vyšší než 67 %, pro tloušťku rovnou 3,86 mm,

vyznačené tím, že

10 obsahuje jednotlivé složky v následujících rozmezích hmotnostních podílů:

SiO₂ 64 až 75 %

Al₂O₃ 0 až 5 %

B₂O₃ 0 až 5 %

CaO 5 až 15 %

15 MgO 0 až 5 %

Na₂O 10 až 18 %

K₂O 0 až 5 %

a barviva v následujících rozmezích hmotnostních podílů:

Fe_2O_3 0,25 až 0,65 % a s výhodou 0,5 až 0,65 %

CoO méně než 20 ppm, a s výhodou méně než 15 ppm nebo rovno 15 ppm,

NiO 40 až 250 ppm, a s výhodou 70 až 150 ppm

5 Se 0 až 5 ppm,

kde Fe_2O_3 je celkové železo.

2. Sklo podle nároku 1, **vyznačené tím**, že obsah CoO se pohybuje od 5 do 15 ppm.
- 10 3. Sklo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačené tím**, že má celkovou propustnost energie T_E nižší než 55 % a s výhodou nižší než 50 %, pro tloušťku 3,85 mm.
4. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačené tím**, že redox je nižší než 0,55 a s výhodou nižší než 0,35 a nejlépe vyšší než 0,18.
- 15 5. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **vyznačené tím**, že celková propustnost světla T_{LA} je větší nebo rovná 69 %.
6. Sklo podle nároku 5, **vyznačené tím**, že celková propustnost energie T_E je nižší než 48 %.
- 20 7. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, **vyznačené tím**, že složení skla je prosté selenu.
8. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 7, **vyznačené tím**, že má dominantní vlnovou délku v rozmezí od 480 do 550 nm, a čistotu nižší než 6 %, při iluminantu D65 a pro tloušťku 3,85 mm.
- 25 9. Sklo podle nároku 8, **vyznačené tím**, že má vlnovou délku od 490 do 510 nm.
- 30 10. Sklo podle nároku 8 nebo 9, **vyznačené tím**, že má čistotu nižší než 5 %.
11. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 10, **vyznačené tím**, že dále obsahuje nejméně jedno optické absorpční činidlo, jako CeO_2 , TiO_2 , Cr_2O_3 , V_2O_5 , WO_3 , La_2O_3 .
- 35 12. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 11, **vyznačené tím**, že rozdíl mezi teplotou odpovídající viskozitě vyjádřené v poise (tj. desetinách Pas), pro kterou $\log \eta = 3,5$, a teplotou likvidu T_{LIQ} je větší než 20 °C a s výhodou větší než 50 °C.
- 40 13. Sklo podle kteréhokoli z nároků 1 až 12, **vyznačené tím**, že teplota odpovídající viskozitě η vyjádřené v poise (tj. desetinách Pas), pro kterou $\log \eta = 2$, je nižší než 1500 °C.
14. Zasklívací dílec, **vyznačený tím**, že obsahuje nejméně jeden tabulovitý dílec ze skla, jehož chemické složení je takové, jaké je definováno v kterémkoli z nároků 1 až 12.
- 45 15. Zasklívací dílec podle nároku 14, **vyznačený tím**, že tabulovitý dílec má dominantní vlnovou délku od 480 do 550 nm a čistotu nižší než 6 %, při iluminantu D65 a pro tloušťku 3,85 mm.
- 50 16. Zasklívací dílec podle nároku 15, **vyznačený tím**, že tabulovitý dílec má dominantní vlnovou délku od 490 do 510 nm a čistotu nižší než 5 %.
17. Zasklívací dílec podle kteréhokoli z nároků 14 až 16, **vyznačený tím**, že tabulovitý dílec má tloušťku až 20 mm, s výhodou od 0,8 do 10 mm.

55

18. Vrstvený zasklívací dílec obsahující dva tabulovité dílce ze skla, z nichž nejméně jeden je vytvořen ze skla podle nároku 5.

5

Konec dokumentu
